

954/999/39

Entl. 18.7.02



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 35 296 C 2

51 Int. Cl. 7:
C 03 B 9/193
C 03 B 9/40

21 Aktenzeichen: 197 35 296.0-45
22 Anmeldetag: 14. 8. 1997
43 Offenlegungstag: 18. 2. 1999
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 7. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

GPS Glasproduktions-Service GmbH, 45329 Essen,
DE

74 Vertreter:

Spalthoff und Kollegen, 45130 Essen

72 Erfinder:

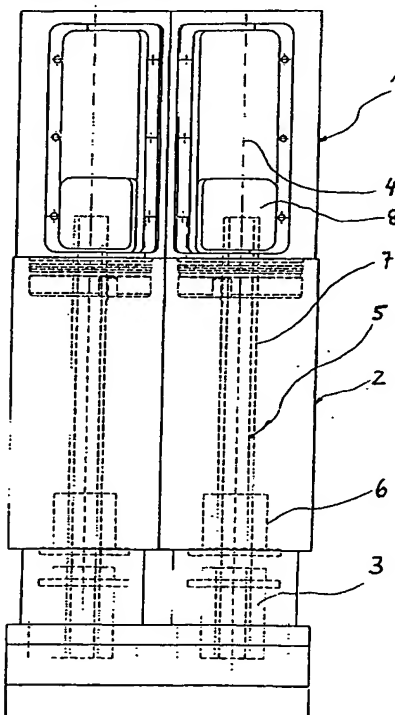
Emrath, Norbert, 45721 Haltern, DE; Ertner, Helmut,
47669 Wachtendonk, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 42 39 724 A1
DE 92 12 648 U
EP 07 89 004 A2

54 Pegelmechanismus für eine Vor- oder Fertigform einer Glasmaschine

57 Pegelmechanismus für eine Vor- oder Fertigform einer Glasmaschine, mit einem Pegelhalter, der in Längsrichtung der Vor- oder Fertigform hin- und herbewegbar ist, einem Servomotor (3), mittels dem die Antriebsenergie für die Bewegung des Pegelhalters erzeugbar und der koaxial zur Längsachse (4) der Hin- und Herbewegung des Pegelhalters angeordnet ist, und einem Spindeltrieb (5), mittels dem die Drehbewegung des Servomotors in die Linearbewegung des Pegelhalters umwandelbar ist und der ein Mutterglied (6) aufweist, welches drehbar und axialfest angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Servomotor (3) auf einer Verlängerung der Längsachse (4) der Linearbewegung des Pegelhalters auf der dem Pegelhalter abgewandten Stirnseite des axialfesten Mutterglieds (6) des Spindeltriebs (5) angeordnet ist.



DE 197 35 296 C 2

DE 197 35 296 C 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Pegelmechanismus für eine Vor- oder Fertigform einer Glasmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 92 12 648 U ist ein derartiger Pegelmechanismus für eine Vorform einer Glasmaschine bekannt, bei der die Bewegung des Pegelhalters unter Einsatz eines Servomotors als Antriebsquelle bewerkstelligt wird.

[0003] Die Abtriebswelle des Servomotors steht mittels eines Riementriebs mit einer Gewindespindel in Antriebsverbindung, an der eine Spindelmutter durch Drehung der Gewindespindel auf- und abwärts bewegbar ist. Die Spindelmutter wiederum steht mittels eines Verbindungsgliedes mit Pegelhaltern in Antriebsverbindung.

[0004] Abgesehen davon, daß aufgrund der im Falle des bekannten Pegelmechanismus vorgesehenen Anordnung des Servomotors ein erhöhter Raumbedarf auftritt, ergibt sich wegen der Übertragung der Antriebsenergie über den Riementrieb und den Spindeltrieb auf die mit dem Pegelhalter verbundene Spindelmutter ein beträchtlicher konstruktiv-technischer Aufwand.

[0005] Die DE 42 39 724 A1 bezieht sich auf eine Antriebsanlage für einen Pegelmechanismus, bei der ein Servomotor auf einer zur Hin- und Herbewegung des Pegels parallelen Achse angeordnet ist. Die Antriebsenergie, die durch den Servomotor erzeugt wird, wird mittels eines Riementriebs od. dgl. auf die Achse der Hin- und Herbewegung des Pegels übertragen.

[0006] Aus der EP 0 789 004 A2 ist ein Pegelmechanismus für eine Vor- oder Fertigform einer Glasmaschine bekannt, der mittels eines Servomotors, der einen Stator aufweist, angetrieben wird. Mittels des Stators werden Magnete und damit ein mit einem Innengewinde versehenes zylindrisches Element in eine Rotation versetzt, wobei dieses zylindrische Element wiederum eine Stange in eine lineare Auf- und Abwärtsbewegung versetzt; diese Stange trägt den Pegel.

[0007] Zur Übertragung bzw. zur Umwandlung der Rotationsenergie in die Linearbewegung werden Rollen eingesetzt, die an der Stange angebracht sind.

[0008] Der Servomotor ist koaxial zur Längsachse der Hin- und Herbewegung des Pegelhalters angeordnet, und zwar zwischen der Stelle der Kraftübertragung zwischen Mutter und Spindel des Spindeltriebs und dem Pegel. Hierdurch ergibt sich in diesem hinsichtlich des beschränkten Raumbedarfs ohnehin kritischen Bereich zum einen ein naturgemäß erhöhter Raumbedarf für die Art und Weise der Ausgestaltung der Kraftübertragung auf den Pegelhalter, wobei darüber hinaus aufgrund der im Falle des Pegelmechanismus gemäß der EP 0 789 004 A2 vorgenommenen Anordnung des Servomotors die mechanisch-konstruktive Ausgestaltung der Antriebsenergieübertragungseinrichtung vergleichsweise kompliziert ist.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den vorstehend geschilderten gattungsgemäßen Pegelmechanismus für eine Vor- oder Fertigform einer Glasmaschine derart weiterzubilden, daß unter erheblicher Platzeinsparung in demjenigen räumlichen Bereich des Pegelmechanismus, in dem die zur Verfügung gestellte Antriebsenergie auf den Pegelhalter übertragen wird, eine konstruktiv-technisch zuverlässigere und weniger aufwendige Übertragung der Antriebsenergie vom Servomotor auf den Pegelhalter möglich ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Servomotor auf einer Verlängerung der Längsachse der Linearbewegung des Pegelhalters auf der dem Pegelhalter abgewandten Seite des axialfesten Mutterglieds

des Spindeltriebs angeordnet ist.

[0011] Der Servomotor ist mittels des Spindeltriebes in Antriebsverbindung mit dem Pegelhalter. Im Spindeltrieb wird die vom Servomotor erzeugte Drehbewegung in die für die Bewegung des Pegelhalters erforderliche Hin- und Herbewegung umgesetzt, wobei es ohne weiteres möglich ist, daß das hin- und herbewegliche Mutterglied des Spindeltriebes sich längs einer Achse bewegt, welche mit der Längsachse der Hin- und Herbewegung des Pegelhalters fluchtet.

[0012] Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, einen derartigen Spindeltrieb als Hubspindeltrieb und diesen als Kugelgewindetrieb auszubilden, wobei die hin- und herbewegliche Hubspindel fest mit dem Pegelhalter verbunden ist. Der Einsatz eines Kugelgewindetriebs hat einen auf einen Bruchteil reduzierten Reibwert des Hubspindeltriebs zur Folge, womit ein hoher Wirkungsgrad, die Vermeidung eines sog. Stick-Slip-Effekts, eine geringe Erwärmung, ein geringer Verschleiß, höhere mögliche Drehzahlen, eine lange Lebensdauer und eine gleichbleibende Genauigkeit einhergehen.

[0013] Vorteilhaft ist das Mutterglied des Hubspindeltriebs in den Rotor des Servomotors eingebaut. Die Hubspindel ist linear durch den Servomotor bewegbar. Somit steht die Hubspindel rotatorisch fest, während das Mutterglied die Drehbewegung vollzieht und damit die Hubspindel linear durch den Motor bewegt.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, in der die für die Erfindung wesentlichen Teile eines Pegelmechanismus prinzipiell dargestellt sind.

[0015] Ein hinsichtlich seiner für die Erfindung wesentlichen Bauteile in der einzigen Figur prinzipiell dargestellter Pegelmechanismus gliedert sich in einen oberen Pegelzylinder 1 und einen unteren Pegelzylinder 2.

[0016] Dem unteren Pegelzylinder 2 ist ein Servomotor 3 zugeordnet, mittels dem die Antriebsenergie zur Hin- und Herbewegung des in der einzigen Figur nicht dargestellten Pegelhalters erzeugbar ist. Der Servomotor 3 ist in einer Verlängerung der Längsachse 4 der Hin- und Herbewegung des in der einzigen Figur nicht dargestellten Pegelhalters angeordnet.

[0017] Zwischen dem Servomotor 3 und dem in der Figur nicht dargestellten Pegelhalter ist ein Hubspindeltrieb 5 vorgesehen, mittels dem die seitens des Servomotors 3 erzeugte Rotationsenergie in die Hin- und Herbewegung des Pegelhalters umwandelbar ist.

[0018] Der Hubspindeltrieb 5 hat ein Mutterglied 6, auf das die Rotationsenergie des Servomotors 3 übertragen wird. Das Mutterglied 6 ist in Axialrichtung des Hubspindeltriebs 5 innerhalb des unteren Pegelzylinders 2 fixiert. Zu diesem Zweck ist in den Rotor des Servomotors 3 das Mutterglied 6 eingebaut. Das Mutterglied 6 wird von einer Hubspindel 7 des Hubspindeltriebs 5 durchgriffen, welche rotationsfest innerhalb des unteren Pegelzylinders 2 angeordnet ist und welche aufgrund des Gewindeeingriffs mit dem Mutterglied 6 des Hubspindeltriebs 5 bei einer Rotation des Mutterglieds 6 eine Längsbewegung ausführt. Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß die Hubspindel 7 rotatorisch feststeht, während das Mutterglied 6 die Drehbewegung vollzieht und damit die Hubspindel 7 linear durch den Servomotor 3 bewegt. Je nach Drehrichtung des Servomotors 3 bzw. des Mutterglieds 6 bewegt sich die Hubspindel 7 des Hubspindeltriebs 5 in der einzigen Figur auf- oder abwärts.

[0019] Als besonders vorteilhaft erweist sich bei dieser Ausgestaltung mit dem rotierenden Mutterglied 6, daß auf einer feststehenden Gewindespindel mehrere Vorschubeinheiten angebracht werden können, die völlig unabhängig

voneinander im Rahmen ihrer Bewegungsmöglichkeiten Positionen anfahren können.

[0020] An ihrem muttergliedfernen Ende ist die Hubspindel 7 fest mit einem Verbindungsglied 8 verbunden, das in geeigneter Weise mit dem in der einzigen Figur nicht dargestellten Pegelhalter verbunden ist. 5

[0021] Im Betrieb des Servomotors 3 überträgt dieser eine Drehbewegung auf das Mutterglied 6 des Hubspindeltriebs 5. Hierdurch wird die Hubspindel 7 des Hubspindeltriebs 5 in eine Aufwärts- oder Abwärtsbewegung versetzt, welche aufgrund der Verbindung der Hubspindel 7 über das Verbindungsglied 8 mit dem in der Figur nicht dargestellten Pegelhalter zu einer Auf- oder Abwärtsbewegung des Pegelhalters und damit des Pegels der Vor- oder Fertigform der Glasmaschine führt. 10 15

[0022] Der Hubspindeltrieb 5 ist gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung als Kugelgewindetrieb ausgebildet. Hierdurch ist es möglich, die Antriebsenergieübertragung zwischen dem Servomotor 3 und dem in der Figur nicht dargestellten Pegelhalter möglichst reibungsarm und mit großer Schnelligkeit durchzuführen. Aufgrund der exakten Regelbarkeit des Servomotors 3 kann die für den Pegelhalter bzw. den Pegel vorgegebene Bewegung hinsichtlich ihres Ablaufs mit großer Exaktheit durchgeführt werden. Darüber hinaus kann mittels einfacher Änderung der Programmierung eines Steuerteils des Servomotors 3 die Auf- und Abwärtsbewegung des Pegelhalters bzw. des Pegels an unterschiedliche Anforderungen angepaßt werden. 20 25

Patentansprüche

30

1. Pegelmechanismus für eine Vor- oder Fertigform einer Glasmaschine, mit einem Pegelhalter, der in Längsrichtung der Vor- oder Fertigform hin- und herbewegbar ist, einem Servomotor (3), mittels dem die Antriebsenergie für die Bewegung des Pegelhalters erzeugbar und der koaxial zur Längsachse (4) der Hin- und Herbewegung des Pegelhalters angeordnet ist, und einem Spindeltrieb (5), mittels dem die Drehbewegung des Servomotors in die Linearbewegung des Pegelhalters umwandelbar ist und der ein Mutterglied (6) aufweist, welches drehbar und axialfest angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Servomotor (3) auf einer Verlängerung der Längsachse (4) der Linearbewegung des Pegelhalters auf der dem Pegelhalter abgewandten Stirnseite des axialfesten Mutterglieds (6) des Spindeltriebs (5) angeordnet ist. 35 40 45

2. Pegelmechanismus nach Anspruch 1, bei dem der Spindeltrieb als Hubspindeltrieb (5) ausgebildet ist, dessen Hubspindel (7) fest mit dem Pegelhalter verbunden ist. 50

3. Pegelmechanismus nach Anspruch 2, bei dem der Hubspindeltrieb als Kugelgewindetrieb ausgebildet ist.

4. Pegelmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Mutterglied (6) des Hubspindeltriebs (5) in den Rotor des Servomotors (3) eingebaut ist. 55

5. Pegelmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Hubspindel (7) linear durch den Servomotor (3) bewegbar ist. 60

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

